UNIVERSITÀ DI PISA

Facoltà di Ingegneria
Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni

"Matematica III 00/01" + "Matematica 99/00" – Quiz del 10/09/01

Nome ____________ **Cognome** ____________ **Matricola** _ _ _ _ _ _

1. Se $f : [0,1]\times[0,1] \to \mathbb{R}$ è infinitamente derivabile e $F : [0,1]\times[0,1] \to \mathbb{R}^3$ è data da $F(u,v) = (u,v,f(u,v))$, la F è sempre la parametrizzazione di una superficie? $\boxed{\text{V}}$ / $\boxed{\text{F}}$

2. Se x risolve l'equazione differenziale $x' = x^2 + t^2$ e si annulla in qualche punto, ne segue che si annulla sempre? $\boxed{\text{V}}$ / $\boxed{\text{F}}$

3. Se $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ è data da $f(x,y) = (\exp(x) + xy, y + \log(1+x^2))$, la f ha inversa locale derivabile vicino a $(0,0)$? $\boxed{\text{V}}$ / $\boxed{\text{F}}$

4. Se una successione di funzioni derivabili su $[0,1]$ converge uniformemente ad una f, la f è derivabile? $\boxed{\text{V}}$ / $\boxed{\text{F}}$

5. Se $f \in \mathcal{H}(\mathbb{C}\setminus\{0\})$ e $\lim\limits_{z\to 0}\big(z^3 \cdot f(z)\big) = 0$, la f può avere una singolarità essenziale in 0? $\boxed{\text{V}}$ / $\boxed{\text{F}}$

6. Sia $\alpha : [0,1] \to \mathbb{R}^2$ data da $\alpha(t) = (t, t^2)$. Sia $f(x,y) = x$. Quanto fa $\int_\alpha f$?

$\boxed{\text{A}}$ 0. $\boxed{\text{B}}$ 1. $\boxed{\text{C}}$ $(5\sqrt{5}-1)/12$. $\boxed{\text{D}}$ Non esiste.

7. Sia $\Omega = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : \ 4x^2 + y^2 \le 4\}$. Quale delle seguenti $\alpha : [0,2\pi] \to \mathbb{R}^2$ rappresenta $\partial\Omega$ con la giusta orientazione? $\boxed{\text{A}}$ $\alpha(\theta) = (\cos(\theta), 2\sin(\theta))$. $\boxed{\text{B}}$ $\alpha(\theta) = (-\cos(\theta), 2\sin(\theta))$. $\boxed{\text{C}}$ $\alpha(\theta) = (2\cos(\theta), \sin(\theta))$. $\boxed{\text{D}}$ $\alpha(\theta) = (-2\cos(\theta), \sin(\theta))$.

8. Sia $C = [0,1]\times[0,1]\times[0,1]$. Quanto fa $\int_{\partial C} (x^2\,\mathrm{d}y\,\mathrm{d}z + y\,\mathrm{d}x\,\mathrm{d}z)$?

$\boxed{\text{A}}$ 1. $\boxed{\text{B}}$ 0. $\boxed{\text{C}}$ -1. $\boxed{\text{D}}$ $1/6$.

9. Sia x la soluzione del problema di Cauchy $x'' + x' - 2x = 0$, $x(0) = 0$, $x'(0) = 3$. Quanto fa $\lim\limits_{t\to+\infty} \exp(-t)\cdot x(t)$? $\boxed{\text{A}}$ 0. $\boxed{\text{B}}$ 1. $\boxed{\text{C}}$ $+\infty$. $\boxed{\text{D}}$ -1.

10. Sia $(a_n)_{n=0}^{\infty}$ tale che $a_{n+2} = -4a_{n+1} - 4a_n$, $a_0 = 1$, $a_1 = -2$. Quanto fa $\lim\limits_{n\to\infty} 2^{-n}\cdot a_n$?

$\boxed{\text{A}}$ Non esiste. $\boxed{\text{B}}$ 1. $\boxed{\text{C}}$ -1. $\boxed{\text{D}}$ 0.

11. Quanto fa $(\partial/\partial\overline{z})(\exp(z)\cdot|z|^2)$? $\boxed{\text{A}}$ $\exp(z)\cdot|z|^2 + \exp(z)\cdot z$. $\boxed{\text{B}}$ $\exp(z)\cdot z$. $\boxed{\text{C}}$ $\exp(z)\cdot|z|^2 + \exp(z)\cdot z + \exp(z)\cdot\overline{z}$. $\boxed{\text{D}}$ 0.

12. Quanto fa $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\mathrm{d}x}{x^2-(1+2i)x-1+i}$? $\boxed{\text{A}}$ 0. $\boxed{\text{B}}$ $4\pi i$. $\boxed{\text{C}}$ $-4\pi i$. $\boxed{\text{D}}$ Non esiste.

13. Qual è il residuo in $z = 0$ della funzione meromorfa $z^2\cdot\exp(1/z)$?

$\boxed{\text{A}}$ 0. $\boxed{\text{B}}$ 1. $\boxed{\text{C}}$ 6. $\boxed{\text{D}}$ $1/6$.

14. Sia $f(t) = t$ e $a_n = \frac{1}{2\pi}\int_{-\pi}^{+\pi} \mathrm{e}^{-int} f(t)\,\mathrm{d}t$. Quale è vera? $\boxed{\text{A}}$ $a_n = 0$ per $|n| \gg 0$.

$\boxed{\text{B}}$ $a_n = 0$ per $n > 0$. $\boxed{\text{C}}$ $a_n = 0$ per $n < 0$. $\boxed{\text{D}}$ Nessuna delle precedenti.

15. Sia $f : [0,+\infty) \to \mathbb{R}$ data da $f(t) = t$. Sia $F = \mathcal{L}(f)$ la sua trasformata di Laplace. Quanto fa $F(z)$? $\boxed{\text{A}}$ $1/z$. $\boxed{\text{B}}$ $-1/z$. $\boxed{\text{C}}$ $1/z^2$. $\boxed{\text{D}}$ $-1/z^2$.

Il foglio deve essere intestato immediatamente con nome, cognome e matricola. Deve essere esibito il libretto o un documento. Non è concesso alzarsi prima del termine né chiedere chiarimenti. I telefoni devono essere mantenuti spenti. Sul tavolo è consentito avere solo i fogli forniti e una penna. Prima di consegnare bisogna annotare le risposte date sul foglio fornito. Le domande V/F valgono ± 3 punti, le altre $+3/-1$ punti. Le risposte omesse valgono 0. Va consegnato questo foglio.

1.♡ 2.♢ 3.♣ 4.♠ 5.♡ 6.♡ 7.♢ 8.♣ 9.♠ 10.♡ 11.♡ 12.♢ 13.♣ 14.♠ 15.♡

Risposte esatte

5. ♣ 11. ♠

1. V

2. F

3. V

4. F

5. F

6. C

7. A

8. B

9. B

10. A

11. B

12. A

13. D

14. D

15. C

UNIVERSITÀ DI PISA

Facoltà di Ingegneria
Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni

"Matematica III 00/01" + "Matematica 99/00" – Quiz del 10/09/01

Nome ____________ **Cognome** ____________ **Matricola** _ _ _ _ _ _

Pro-memoria delle risposte fornite (da non consegnare)

1. V F

2. V F

3. V F

4. V F

5. V F

6. A B C D

7. A B C D

8. A B C D

9. A B C D

10. A B C D

11. A B C D

12. A B C D

13. A B C D

14. A B C D

15. A B C D

1.♡ 2.♢ 3.♣ 4.♠ 5.♡ 6.♡ 7.♢ 8.♣ 9.♠ 10.♡ 11.♡ 12.♢ 13.♣ 14.♠ 15.♡